

Les nouvelles technologies pour la conception d'espace virtuel : la réalité augmentée comme outil de conception

Afef TRABELSI

De nos jours la société subit le poids de l'immédiat et de l'instantané alors plusieurs secteurs sont touchés et le règne des nouvelles technologies en agit fortement.

Dans ce contexte, nous portons notre intérêt sur les nouveaux modèles d'apprentissage et bien précisément autour des nouvelles technologies liées à la conception architecturale. Il s'agit d'une conception autour de l'invention et de la conception non des espaces réels mais des espaces virtuels que permette aujourd'hui la révolution numérique telle que la réalité augmentée.

L'intervention de cet outil numérique consiste à augmenter la réalité de l'objet architectural par l'addition d'informations digitales tel que des textes, des images, des animations 2D et d'autres 3D via un «device»¹ ou un vidéoprojecteur.

De la sorte, cette réalité augmentée appliquée à un objet architectural, nous offre un spectacle instantané et une interaction qui mêle le réel au virtuel. Il s'agit alors de concevoir des possibles architecturaux virtuels et visitables dans l'immédiateté. Nous retrouvons cette idée chez Ronald T. Azuma où il définit la réalité augmentée « *comme une interface entre des données "virtuelles" et le monde réel* »².

Par ailleurs, parmi les champs d'application qui suscite notre attention est celui du patrimoine architectural. Comme exemple d'étude nous portons notre intérêt sur le travail appliqué dans les musées et plus précisément sur la visite en réalité augmentée en France dans le cabinet de Charles V au sein du donjon du château de Vincennes. Dans cet exemple, nous assistons à une restitution spatiale en 3D³. Nous voyons comment la réalité augmentée s'empare d'un vécu tant matériel qu'immatériel et de l'histoire des lieux pour créer une sorte de trompe l'œil numérique où les visiteurs à l'aide d'un «appareil photo magique», peuvent découvrir sur leur écran en une simulation 3D cette pièce telle que Charles V, l'a décorée et occupée.

Pour cela, des flashcodes, apposés sur les murs de pierre, permettent au terminal de connaître la position du visiteur et d'afficher en temps réel la simulation 3D de la pièce correspondant à son angle de vision et à ses déplacements. (fig.1)



Fig.1 Flashcodes

C'est une forme d'expression contemporaine qui met en relation les nouvelles technologies et le patrimoine en le dotant d'une nouvelle possibilité de lecture qui

¹ Selon Fabrice Arsicot, Directeur du Pôle Digital, de la société Publicorp, un device est du type smartphone, tablette ou ordinateur équipé à minima d'une webcam ou capteur caméra, ainsi que d'une application. in <http://www.realite-virtuelle.com/definition-realite-augmentee>

² <http://www.realite-virtuelle.com/definition-realite-augmentee>

³ blob:<http://www.dailymotion.com/3faa2dc6-4dee-43d1-9154-f67cc4a6dae7>

regroupe un présent, un passé et un éventuel futur. Dans tout ce simulacre numérique l'espace virtuel prend forme entant qu'une interface superposant des données virtuelles à notre vision du monde réel. Un espace hybride synchronisé entre deux spatialités ; virtuel et non virtuel ; et deux temporalités ; temps passé et un éventuel présent. (fig.2)

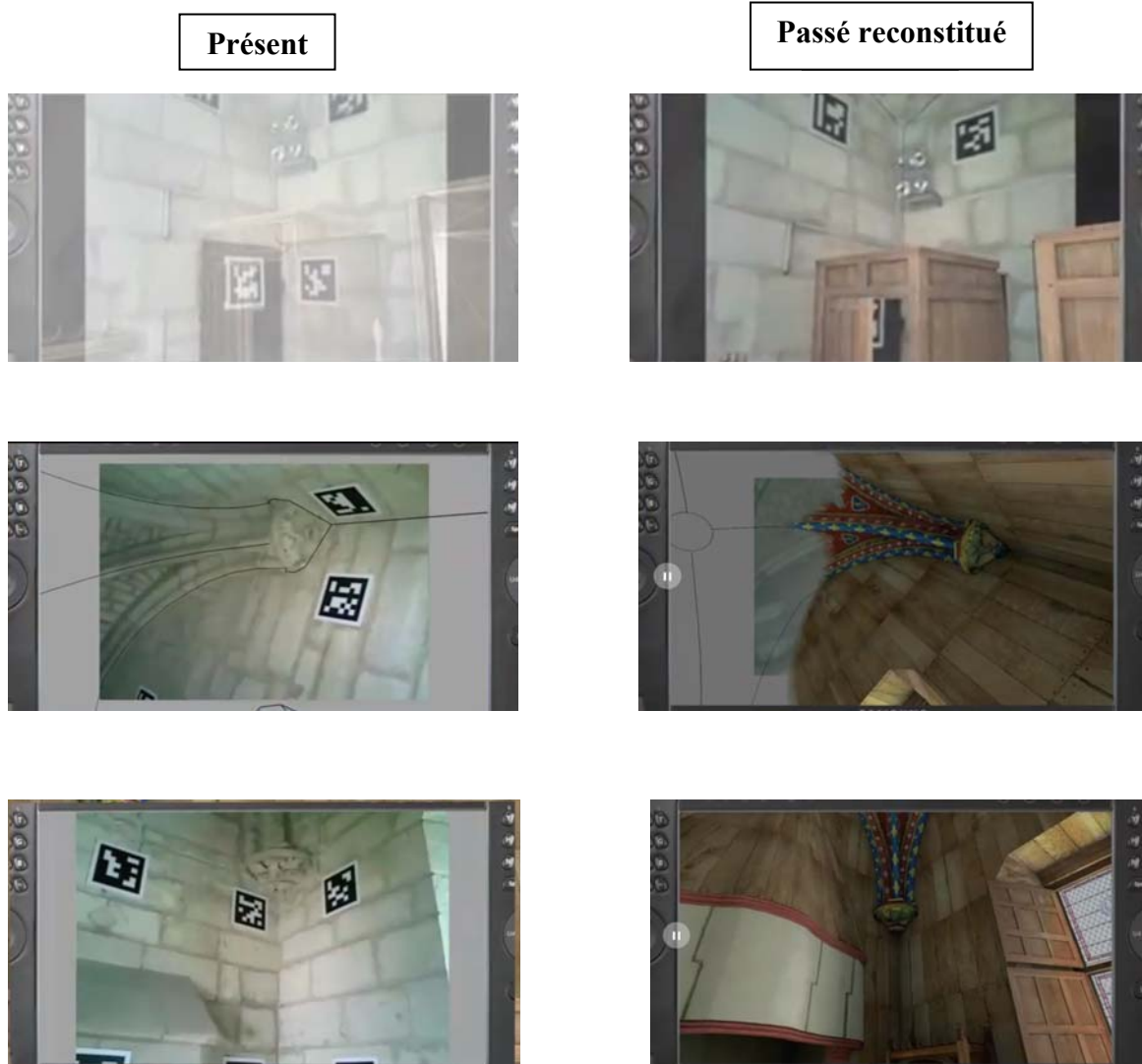


Fig.2 Reconstitution en 3D. Entre présent et Passé

Dans cette dialogique, nous trouvons que la réalité augmentée nous offre la possibilité de percevoir l'imperceptible (Voute et murs ornés de peintures polychromiques, lambris de chêne de la Baltique, mobilier, outils et livres). Alors, le patrimoine à travers ce processus créatif, s'agit-il de le réinventer à travers une vie numérique et / ou de le voir et le percevoir différemment ?

Par ailleurs, l'interaction de la réalité augmentée avec l'espace architectural peut dévoiler une nouvelle identité dite objectivement identité numérique et qui est assurément dite une identité visuelle. Dans cette nouvelle identité, qu'en est-il du système identitaire architectural qui se

rattache aux valeurs et à une réalité tant sensible qu'intelligible? Il est incontestable que cette identité est indissociable de la réalité sensible et intelligible de l'objet architectural (du patrimoine), alors dans ce passage du réel au virtuel l'identité architecturale modifiée, n'est-elle pas dédoublée ?

A travers ces deux questionnements, deux grandes résultantes s'opèrent dans la confrontation du patrimoine à la réalité augmentée :

A. Redéfinition de la dimension spatio-temporelle de ces lieux.

B. Relecture de l'espace muséal et patrimonial qui engage des nouvelles sensations et perceptions de l'espace architectural en lui conférant une nouvelle connotation et une nouvelle identité.

A. Redéfinition de la dimension spatio-temporelle de ces lieux

Dans cette praxis actuelle, la réalité augmentée devient une figure révolutionnaire dans les technologies numériques. Elle constitue une prouesse technique mais aussi artistique au service de l'évasion culturelle autour du patrimoine architectural. Ce genre d'intervention numérique, recrée virtuellement un patrimoine architectural disparu et les modes de visites s'enrichissent et le visiteur peut se trouver en immersion dans des espaces virtuels⁴. Alors, il se trouve intégrer dans cette expérience numérique qui raconte et expose diversement l'histoire d'un lieu. Une expérimentation du monument où le virtuel se mêle au réel, l'espace d'hier avec celui d'aujourd'hui. De ce fait, la réalité augmentée transforme une visite classique en une expérience culturelle qui permet au visiteur d'être en interaction permanente avec l'environnement qui l'entoure et lui offre une nouvelle façon de voir l'architecture en conjuguant le ludique à l'utilitaire.

En conséquence, avec la réalité augmentée, le visiteur se détache d'une dimension spatio-temporelle séparée qui balance entre un passé disparu et un présent invisible aussi il se libère de toutes contraintes liées à un binôme temps-espace. Un binôme traduit par le « chronotope », terme emprunté à Mikhaïl BAKHTIN, un grand théoricien du roman. Selon lui le « chronotope » préconise l'inséparabilité des dimensions spatiales et temporelles dans les œuvres littéraires.

C'est pratiquement ce qu'on voit à travers la réalité augmentée où les indices du temps se découvrent dans l'espace virtuel qui est perçu et mesuré d'après le temps de la visite. Cette intersection entre le réel et le virtuel et cette fusion entre le perceptible et l'imperceptible caractérisent, précisément, le « chronotope » en réalité augmentée.

Par ailleurs, on voit, comment l'espace réel se trouve soumis à des mutations dans l'immédiateté par des visites virtuelles et des voyages à distance, des lieux qui demeurent jusqu'alors inaccessibles et imperceptibles deviennent accessibles. Il s'agit encore d'espace virtuel qui fait abstraire un temps long. Ici, le temps se contracte, devient court et visible, tandis que l'espace s'intensifie et pénètre dans le mouvement du temps. (fig.3)

⁴ Au fait, cette immersion n'est pas toujours totale comme celle offerte par la réalité virtuelle, mais dans les deux cas le visiteur n'est plus qu'un simple spectateur, il pourra toutefois interagir avec l'espace visité.

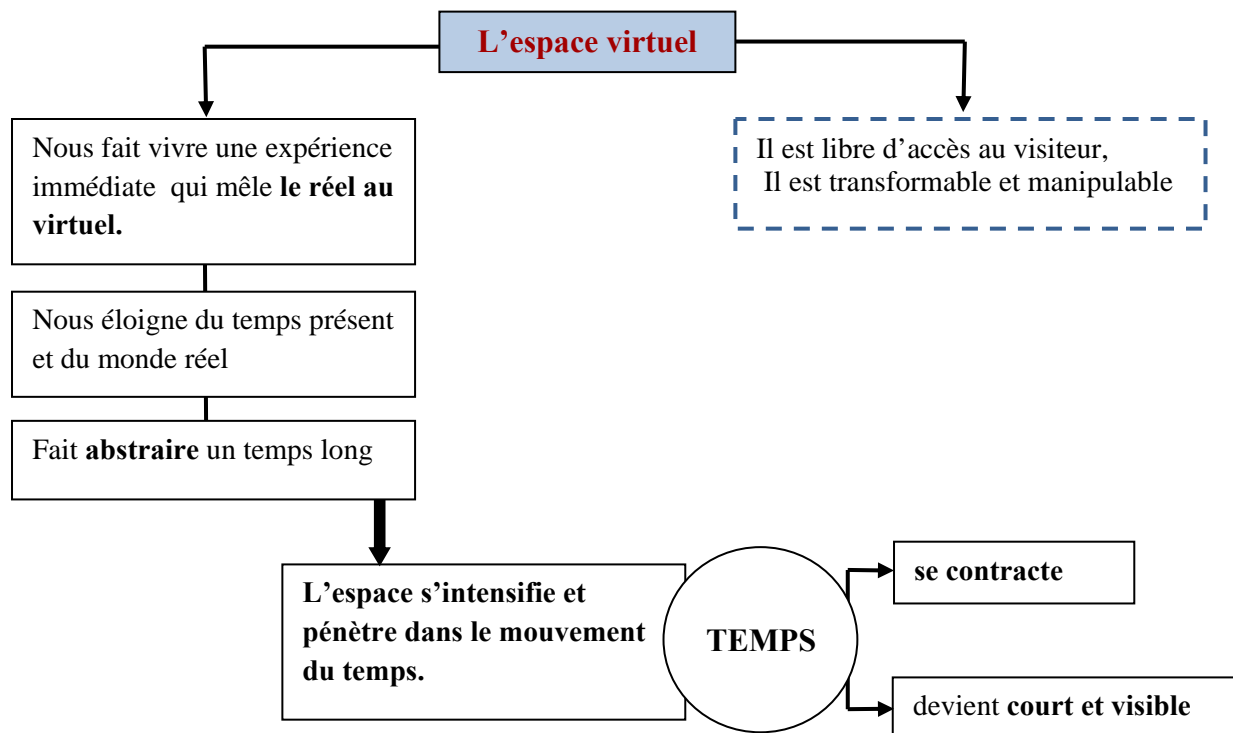


Fig. 3 : l'espace virtuel et la notion du temps

Autour de cette conception numérique, nous dévoilons l'existence d'un binôme temps court, temps long qui sera à l'origine de cette simulation. Ces deux types de temporalité, correspondant à deux types de spatialité. C'es-à-dire que dans le « temps court » la réalité augmentée véhicule des espaces virtuels alors que dans le « temps long » elle véhicule une mémoire humaine

Temps court

la RA., véhiculant des espaces virtuels répondant à des enjeux de vitesse et de la revalorisation du patrimoine

Temps long

la RA., véhiculant de la mémoire humaine, et de l'identité architecturale.

Il remarque qu'une notion d'ubiquité met en avant et traduit bien cette bipolarité. Elle évoque un effacement de l'espace et une contraction totale du temps par l'effet de la simultanéité, car temps et espace semblent se confondre. Dans cette perspective, les liaisons horizontales, synchroniques, productrices de données éphémères, surabondent au détriment des chaînes verticales diachroniques, qui relient les différentes temporalités. Alors, il conclut que cette performance numérique pourra:

- Définir un espace virtuel
- Redéfinir la dimension spatio-temporelle des lieux.
- Conférer un nouveau sens, une nouvelle connotation, voire une nouvelle identité.

B. Relecture de l'espace patrimonial: pour une nouvelle connotation et une nouvelle identité

Décidément, cette réalité augmentée révèle des potentialités de se substituer au réel, en offrant au visiteur la possibilité « d'augmenter » le sens des lieux et de leur additionner d'autres significations à travers une machine à circuler dans le temps et dans l'immédiateté, à travers les parcours en RA. et à travers la mixité des usages on peut dire que :

- Le visiteur vit une nouvelle expérience dotée de nouveaux moyens d'accompagnement partagés, participatifs et de façon originale.
- Des nouvelles sensations et perceptions de la nouvelle configuration de l'espace se mettent en avant.
- Les monuments outre leur vie in situ, ils acquièrent une vie numérique d'où une nouvelle identité et les parcours en réalité augmentée y contribuent.

Cette mixité des usages offre aux lieux une nouvelle expérience dotée de nouveaux moyens d'accompagnement partagés, participatives et de façon originale. Au final, on pourra dire que la réalité augmentée offre, d'une part des nouvelles identités au bâti et d'autre part de nouvelles sensations et de nouvelles perceptions de l'espace réel. C'est une des grandes imminences dans la confrontation du patrimoine à la réalité augmentée et nous présentons dans ce qui suit une analyse qui pourra éclaircir nos propos.

1. Pour une nouvelle perception du patrimoine architectural

Par ailleurs, à travers notre exemple d'étude on voit que la réalité augmentée conditionne la manière dont le réel nous apparaît et dont le virtuel nous est donné. Elle nous apporte une perception d'un espace hybride, où le visiteur réapprend à percevoir un environnement, à la fois virtuel et non-virtuel, numérique et non-numérique. De ce fait, la réalité augmentée n'est pas seulement un outil, c'est une structure de perception.

Alors, dans ce qui suit, on livre comment la réalité augmentée donne naissance à un espace perceptif nouveau ?

La perception d'un espace virtuel on l'a considère comme active. Elle est construite par la réalité augmentée c'est-à-dire par l'interaction entre le visiteur et l'espace perçu et par son immersion non totale dans l'espace virtuel. Par ailleurs, cette nouvelle perception est donc construite sur la base des actions effectuées par le visiteur et les stimulations sensorielles résultantes de l'application en question. Donc, on a à faire à quelque chose d'interactif où le corps est impliqué dans une action perceptive qui essaie de rendre perceptible l'imperceptible ou l'invisible. Dans cette dynamique, on a l'impression d'être dans un espace perceptif différent où se situent tous nos organes sensoriels et où notre corps propre se modifie comme possibilité d'agir, pour au final donner l'illusion au visiteur d'être présent à un endroit où il n'est pas et donner des sens différents à l'espace perçu. Un espace qui n'a aucune caractéristique avant d'être perçu, puisque c'est cette nouvelle perception qui lui donne sens. De ce fait, le nouvel espace perceptif se constitue différemment de celui perçu sans réalité augmentée. C'est notre corps propre qui se voit transformé par l'utilisation de la réalité augmentée (comme dispositif d'interaction entre le visiteur et l'espace hybride), et il se trouve, dans une semi-immersion qui permet au visiteur d'oublier le dispositif technique et d'agir dans un espace perceptif virtuel.

Ainsi, la réalité augmentée engage de manière profonde la perception qui, elle n'a rien de fictif. Cette nouvelle perception est objectivement dite virtuelle ou virtualisée, elle implique simultanément et dans un processus de fusion une perception visuelle, une perception auditive, tactile et motrice d'un espace virtuel. Dans cette nouvelle expérience perceptive, on juge que la perception visuelle est la plus activée. Une perception qui n'est pas basée seulement sur une simple sensation visuelle mais elle est dédoublée par l'interaction du visiteur avec l'espace réel et l'espace virtuel.

La réalité augmentée devient un projet, qui influence la perception et les pratiques patrimoniales classiques et qui nous permet de voir la façon dont l'espace virtuel est ouvert pour être perceptible. Ceci, nous portera à comprendre d'un côté, que la perception elle-même est structurée grâce à une sorte de virtualisation de l'espace et d'un autre côté le virtuel s'avère totalement perceptible par la réalité augmentée et c'est grâce à lui que nous pouvons percevoir ce qu'autrement serait impossible de percevoir.

2. Pour une nouvelle identité du patrimoine architectural

Le patrimoine architectural a toujours constitué dans une dimension espace-temps une empreinte d'un passé tant matériel qu'immatériel de l'histoire des hommes. Il devient ainsi un support et un moyen de communication pour transmettre une mémoire des lieux et dévoiler une identité architecturale locale. Une fois mis à l'épreuve à travers la réalité augmentée; qui nous assure le passage du réel au virtuel ; on pense que cette identité architecturale, prend une nouvelle dimension et dévoile une nouvelle identité appelée objectivement identité numérique. Car, quand le monument est perçu à travers un outil technique, on pense que son identité architecturale sera régénérée et reconstruite par les motifs inhérents à l'utilisation de la réalité augmentée dans le secteur du patrimoine.

Par conséquent et dans la succession de notre logique, on juge que cette nouvelle identité numérique prendra alors une nouvelle dimension plus actuelle et plus contemporaine. Et cette identité numérique sera assujettie aux mêmes filtres générant une identité architecturale, et qui sont des potentialités de l'ordre du matériel, du social et du mental. (fig. 4)

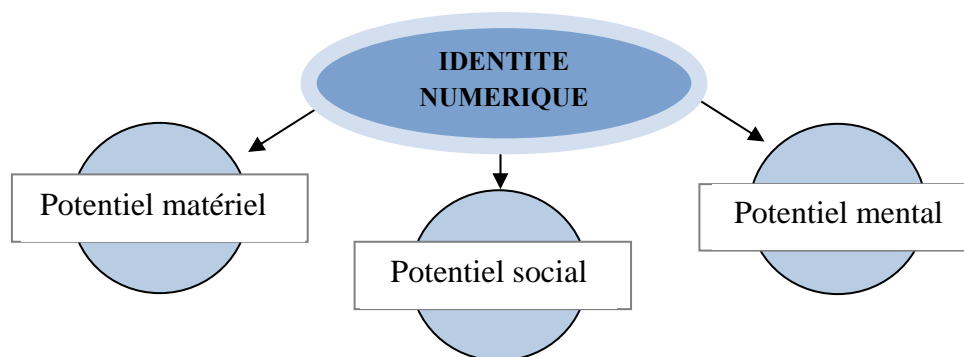


Fig. 4 : Les potentiels générant la construction d'une identité numérique

a. Les potentiels générant la construction d'une identité numérique

- **Le potentiel matériel :** Ce potentiel se matérialise essentiellement dans la connexion d'un présent matériel avec des données numériques⁵ tributaires d'une politique de valorisation du patrimoine par la restitution numérique du bâti disparu comme objet matériel.

Il s'avère que cette potentialité est montrée à travers la prouesse technique de la réalité augmentée et de son pouvoir de générer des visites interactives tout en restant fidèle aux lieux et à leur registre classique.

- **Le potentiel social :** Dans une logique de différenciation avec une visite classique, le potentiel social de l'identité numérique se dévoile et il s'avère activé par les profils des visiteurs. Les jeunes qui sont attirés par les nouvelles technologies et les moins jeunes captivés par la culture. En effet, le visiteur contemporain est au cœur de cette potentialité, il est destiné à s'activer et à interagir autrement avec le monument visité. Dans cette interaction entre le visiteur et l'espace réel et virtuel, l'histoire des lieux est mise en perspective et elle est identifiée pour construire une autre dimension sociale de l'identité numérique.
- **Le potentiel mental :** ce potentiel se puise dans la société contemporaine qui est régnée par la prééminence du visuel et par le pouvoir de l'image liée à la fascination et à la séduction du visiteur. De ce fait, l'appréhension classique du patrimoine est dépassée, et lui à son tour, le patrimoine reconstruit son identité pour se distinguer et se mettre en valeur. Autour de ces deux qualités : la fascination et la séduction, la réalité augmentée ne peut que répondre aux objectifs de la visite et reconstruit en même temps l'identité numérique des lieux.

Et toujours dans le même contexte, l'identité numérique engendre une identité visuelle pour promouvoir une image de marque du site. Alors, la visite devient comme une sorte de « consommation » du patrimoine, et qui est accompagnée de montage d'images et des vidéos de restitution. Dans cette logique, le patrimoine ne peut que se transformer en un nouveau produit culturel, destiné à être consommé.

Au final, l'identité numérique avec ses différents potentiels, transforme l'identification du patrimoine en un projet de reconstruction identitaire. On peut déduire que le patrimoine via la réalité augmentée est en quête d'une valorisation inscrite dans une dynamique de communication visuelle, orientée par des enjeux culturels et traduite par un langage contemporain. On dirait, que le processus de reconstruction identitaire est similaire à celui de la création d'une image de marque pour un produit commercial. De ce fait, on est face à une architecture de communication où la réalité augmentée devient un générateur de processus communicationnelle (à travers des images, des textes, des sons, etc.) et un support pour l'appréhension des lieux et de la reconstruction identitaire, c'est-à-dire pour la transmission d'une identité numérique et visuelle.

Par ailleurs, dans le cadre de ce projet identitaire, une identité visuelle se dévoile à travers la dimension communicationnelle qui prend une place prépondérante. On voit, que l'application révèle un processus conceptuel qui entre dans une stratégie de marketing culturel qui s'aligne parfaitement avec une stratégie marketing d'entreprise. Cette dernière *est une démarche d'étude et de réflexion dont le but est de s'approcher au plus près de l'adéquation offre-demande et formulation doit aussi chercher à avoir comme qualité d'être sûre en termes de prévision*. Son objectif principal *est de déterminer la structure, la taille et les tendances de la population ciblée*. En comparant, avec le secteur du patrimoine, on trouve que le recours à

⁵ L'utilisation des référents identitaires comme les gravures, les textes, etc.

la réalité augmentée répond aux mêmes enjeux d'une stratégie marketing d'entreprise. Ce recours est naît, et on ne cesse de le dire, d'une volonté de revalorisation le patrimoine, pour ce faire, il faut identifier un public cible que la réalité augmentée tente de satisfaire par la formation d'une image de marque. Cette dernière en tant qu'image perçue, *résulte de la perception reçue, enregistrée par le public d'une multitude d'éléments physiques et immatériels*.

Cette mise en parallèle avec des notions tirées de la stratégie marketing, met **la réalité augmentée** dans une dynamique de projets culturels qui transforme le patrimoine en grande partie à un projet de communication traduit par un projet d'images virtuelles. Ceci pose deux problématiques :

- Celle d'une compréhension limitée du patrimoine qui se détourne ainsi de sa complexité comme milieu culturel matériel, palpable et sensible.
- Celle d'un patrimoine contraint à mettre en image son histoire. Aborder par une approche contemporaine, l'image virtuelle use de la réalité augmentée pour numériser et matérialiser l'identité des lieux visités. La réalité augmentée a alors intérêt à fasciner, surprendre et étonner pour constituer une image de marque.

De ce fait, ce processus de marketing culturel, dévoile une identité visuelle mais aussi numérique; deux résultantes d'un processus de communication (fig.5). Alors d'une manière ou d'une autre, le patrimoine architectural est confronté à la modification de son identité et devient support et objets de nouvelles technologies tant justifiés par la réalité augmentée

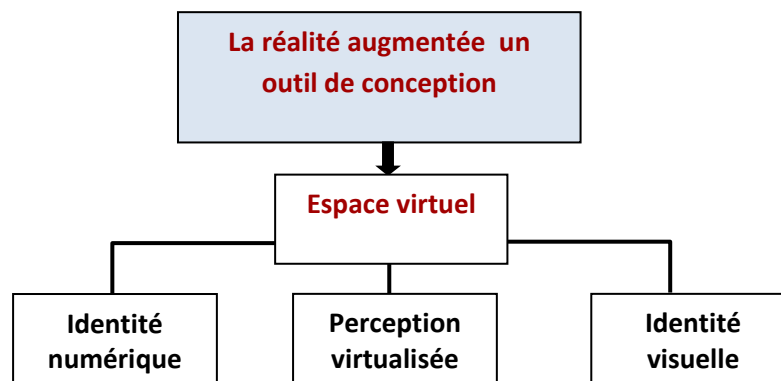


Fig. 5: la réalité augmentée pour la conception d'espace virtuel

Références

- Ouvrages

1. MAQUET (Jacques), « *L'anthropologue et l'esthétique* », Paris, Édition Métailié, 1993
2. MERLEAU-PONTY (Maurice), « *Phénoménologie de la perception* », Paris , Édition Gallimard, 1945

• **Webographie : Ouvrages, articles et thèse en ligne**

1. Auvray(Malika) (2004). Immersion et perception spatiale. L'exemple des dispositifs de substitution sensorielle (297 pages). Thèse de Doctorat de Psychologie : Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris.
2. Best (Janice), Pour une définition du chronotope: l'exemple de "Notre-Dame de Paris", Revue d'Histoire littéraire de la France, No. 6 (Nov. - Dec., 1989).
3. <http://www.culturemobile.net/quotidien-intelligent/patrimoine-se-reinvente-ra>
4. <http://44screens.com/blog/realite-augmentee-patrimoine/>
5. <http://www.archimag.com/bibliotheque-edition/2016/01/15/realite-augmentee-nouveau-regard-patrimoine>
6. <http://www.crossmedias.fr/fr/2011/03/la-realite-augmentee%C2%A0-un-nouvel-outil-au-service-du-patrimoine/>
7. <https://patrimoinetrotter.wordpress.com/2016/04/27/la-realite-augmentee-au-service-du-patrimoine/>
8. <https://rslnmag.fr/innovation/realite-mixte-virtuelle-augmentee-definition/>
9. blob:<http://www.dailymotion.com/3faa2dc6-4dee-43d1-9154-f67cc4a6dae7>